

19. 2. 2004

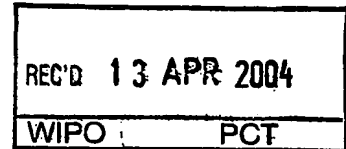
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 2月21日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-043900  
[ST. 10/C]: [JP 2003-043900]



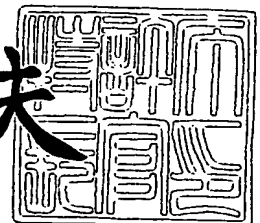
出 願 人  
Applicant(s): 横浜ゴム株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P2002636  
 【提出日】 平成15年 2月21日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 B60C 17/04  
 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚  
 製造所内

【氏名】 内藤 充

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚  
 製造所内

【氏名】 丹野 篤

【特許出願人】

【識別番号】 000006714

【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066865

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信一

【選任した代理人】

【識別番号】 100066854

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 賢照

【選任した代理人】

【識別番号】 100068685

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎下 和彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002912

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を、前記空気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と外側空洞部とに区分するように配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルに前記内側空洞部と前記外側空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたタイヤ／ホイール組立体。

【請求項2】 前記領域が前記環状シェルを周方向に沿って2～7等分したものである請求項1に記載のタイヤ／ホイール組立体。

【請求項3】 前記環状シェルを周方向に沿って4等分し、前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置した請求項2に記載のタイヤ／ホイール組立体。

【請求項4】 前記貫通孔の開口長さが3～6mmである請求項1, 2または3に記載のタイヤ／ホイール組立体。

【請求項5】 前記環状シェルの外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状シェルの外側面の面積に対して0.3～6.0%である請求項1, 2, 3または4に記載のタイヤ／ホイール組立体。

【請求項6】 外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルに複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたランフラット用支持体。

【請求項7】 前記領域が前記環状シェルを周方向に沿って2～7等分した

ものである請求項6に記載のランフラット用支持体。

【請求項8】 前記環状シェルを周方向に沿って4等分し、前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置した請求項7に記載のランフラット用支持体。

【請求項9】 前記貫通孔の開口長さが3～6mmである請求項6, 7または8に記載のランフラット用支持体。

【請求項10】 前記環状シェルの外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状シェルの外側面の面積に対して0.3～6.0%である請求項6, 7, 8または9に記載のランフラット用支持体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体に関し、さらに詳しくは、騒音性能を改善するようにしたタイヤ／ホイール組立体及びそれに使用するランフラット用支持体に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

車両の走行中に空気入りタイヤがパンクした場合でも、数百km程度の緊急走行を可能にするようにする技術が市場の要請から多数提案されている。これら多数の提案のうち、リム組みされた空気入りタイヤの空洞部内側のリム上に支持体を装着し、その支持体によってパンクしたタイヤを支持することによりランフラット走行を可能にしたものである（例えば、特許文献1参照）。

##### 【0003】

上記ランフラット用支持体は、外周側を支持面にすると共に内周側を開脚した開脚構造の環状シェルを有し、その両脚部に弾性リングを取り付けた構成からなり、その弾性リングを介してリム上に支持されるようになっている。このランフラット用支持体によれば、既存のホイール／リムに何ら特別の改造を加えることなく、そのまま使用できるため、市場に混乱をもたらすことなく受入れ可能にできる利点を有している。

**【0004】**

ところで、近年の環境対策の一環として、低騒音の空気入りタイヤが求められている。空気入りタイヤは、車両走行中の空気入りタイヤの空洞部内の気柱共鳴がロードノイズを悪化させる原因の一因になっている。そこで、従来、ホイールのリムに空気入りタイヤを装着した一般のタイヤ／ホイール組立体では、例えば、リムに凸状部をタイヤ周方向に沿って所定の間隔で配置し、リムと空気入りタイヤにより囲まれた空洞部の断面積をタイヤ周方向において変化させ、それにより共鳴周波数をずらすことで、気柱共鳴に起因するロードノイズを改善するようにした技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

**【0005】****【特許文献1】**

特開平10-297226号公報

**【特許文献2】**

特開2001-113902号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述したランフラット用支持体を装着したタイヤ／ホイール組立体では、その有効な対策が提案されておらず、その改善技術の提案が望まれている。

**【0007】**

本発明の目的は、ランフラット用支持体を装着したタイヤ／ホイール組立体において、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能なタイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体を提供することにある。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リング

とからなるランフラット用支持体を、前記空気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と外側空洞部とに区分するように配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルに前記内側空洞部と前記外側空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたことを特徴とする。

#### 【0009】

また、本発明のランフラット用支持体は、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルに複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたことを特徴とする。

#### 【0010】

このように貫通孔を環状シェルの等分した領域間で上記のように不均一に分布させることで、貫通孔と内側空洞部とをヘルムホルム共鳴吸音器として作用させ、車両走行中におけるタイヤの空洞部の気柱共鳴音を吸音して低減することができるので、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能になる。

#### 【0011】

また、リム組み時に、ランフラット用支持体を空洞部に挿入した空気入りタイヤのビード部をリムに取り付けた後、エアを充填して空気入りタイヤをインフレートさせることにより、ビード部をリムのハンプを乗り越えさせてリムフランジに嵌合させるが、上記貫通孔を介して、ランフラット用支持体と空気入りタイヤの内面との間の外側空洞部内に供給されるエアにより空気入りタイヤを容易にインフレートさせることができるため、タイヤのビード部をハンプを乗り越えてリムフランジに容易に嵌合させることができる。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

本発明において、ランフラット用支持体は空気入りタイヤの空洞部に挿入される環状体として形成される。このランフラット用支持体は、外径が空気入りタイヤの空洞部内面との間に一定距離を保つように空洞部内径よりも小さく形成され、かつ内径は空気入りタイヤのビード部内径と略同一寸法に形成されている。そして、このランフラット用支持体は、空気入りタイヤの内側に挿入された状態で空気入りタイヤと共にホイールにリム組みされ、タイヤ／ホイール組立体に構成される。このタイヤ／ホイール組立体が車両に装着されて走行中に空気入りタイヤがパンクすると、そのパンクして潰れたタイヤがランフラット用支持体の外周面に支持された状態になるので、ランフラット走行を可能にする。

#### 【0013】

上記ランフラット用支持体は、環状シェルと弾性リングとを主要部として構成されている。

#### 【0014】

環状シェルは、外周側（外径側）にパンクしたタイヤを支えるため連続した支持面を形成し、内周側（内径側）は左右の側壁を脚部として二股状に開脚した形状にしている。外周側の支持面は、その周方向に直交する横断面での形状が外径側に凸曲面になるように形成される。その凸曲面のタイヤ軸方向に並ぶ数は単一だけでもよいが、好ましくは2以上が並ぶようにするのがよい。このように支持面を2以上の凸曲面が並ぶように形成することにより、支持面のタイヤ内面（空洞部内面）に対する接触箇所を2以上に分散させ、タイヤ内面に与える局部摩耗を低減するため、ランフラット走行を可能にする持続距離を延長することができる。

#### 【0015】

弾性リングは、環状シェルの内径側に二股状になった両脚部の端部にそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接することにより環状シェルを支持している。この弾性リングはゴム又は弾性樹脂から構成され、パンクしたタイヤから環状シェルが受ける衝撃や振動を緩和するほか、リムシートに対する滑り止めを行って環状シェルを安定支持するようにしている。

#### 【0016】



ランフラット用支持体は、パンクしたタイヤを介して車両重量を支えるようにしなければならないため、環状シェルは剛体材料から構成されている。その構成材料には、金属、樹脂などが使用される。このうち金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。また、樹脂としては、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂のいずれでもよい。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ABSなどを挙げることができる。また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などを挙げることができる。樹脂は単独で使用してもよいが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用してもよい。

#### 【0017】

弾性リングを構成するゴム、弾性樹脂としては、環状シェルを安定支持できればいずれのものであってもよく、例えば、ゴムとしては、天然ゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴムなど、弾性樹脂としては、発泡ポリウレタンなどの発泡樹脂を挙げることができる。

#### 【0018】

本発明のタイヤ/ホイール組立体に使用されるランフラット用支持体は、上述した構成を前提とする。

#### 【0019】

以下、本発明を図に示す実施形態により具体的に説明する。

#### 【0020】

図1、2は本発明の一実施形態からなるタイヤ/ホイール組立体（車輪）を示し、1はホイール、2は空気入りタイヤ、3はランフラット用支持体である。これらホイール1、空気入りタイヤ2、ランフラット用支持体3は、ホイール回転軸を中心として共軸に環状に形成され、ホイール1のリム1Aに装着した空気入りタイヤ2の空洞部2A内に、その空洞部2Aを内側空洞部2A1と外側空洞部2A2とに区分するようにしてランフラット用支持体3を配置した構成になっている。

#### 【0021】

ランフラット用支持体3は、金属、樹脂などの剛性材から形成された環状シェ

ル4と、ゴム、弾性樹脂などの弾性材から形成された左右の弾性リング5とから構成されている。

#### 【0022】

環状シェル4は外周側に2個の凸曲面6aをシェル幅方向においてもつ支持面6を形成し、その支持面6は空気入りタイヤ2が正常なときは空気入りタイヤ2の内面2aから離間しているが、パンクしたとき潰れたタイヤを支持するようになっている。また、環状シェル4の内周側は両側壁がそれぞれ脚部7として二股状に開脚し、その内周側に弾性リング5を取り付けている。

#### 【0023】

両脚部7には、図3に示すように、複数の貫通孔8が形成され、空気入りタイヤ2の内側空洞部2A1と外側空洞部2A2を貫通孔8により連通している。

#### 【0024】

これらの貫通孔8は、図示する例では、環状シェル4を周方向に沿って4等分した領域A、B、C、D間で、環状シェル4の外側面4aにおける貫通孔8の開口合計面積が最大となる領域A、Cと最小となる領域B、Dとが交互に配置され、貫通孔8の開口合計面積が最大となる領域A、Cは、最小となる領域B、Dよりも貫通孔8の開口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させた構成になっている。

#### 【0025】

このように環状シェル4が構成されたランフラット用支持体3は、空気入りタイヤ2の内側に挿入され、弾性リング5が空気入りタイヤ2のビード部2bと共にリム1Aのリムシート1aに取り付けられている。

#### 【0026】

上述した本発明によれば、貫通孔8を等分した領域A、B、C、D間で上記のように不均一に分布させることにより、貫通孔8と内側空洞部2A1とがヘルムホルム共鳴吸音器として作用するため、車両走行中におけるタイヤ空洞部2Aの気柱共鳴音を吸音して低減することが可能になり、従って、空気入りタイヤ2の空洞部2Aの気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することができる。

#### 【0027】

また、貫通孔 8 を介して、空気入りタイヤ 2 の外側空洞部 2 A 2 内に供給されるエアにより空気入りタイヤ 2 を容易にインフレートさせることができるため、タイヤのビード部 2 b をハンプ 1 b を乗り越えさせてリム 1 A に容易に嵌合させることができ、リム組み性の改善が可能になる。

#### 【0028】

上記貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域 A, C と最小となる領域 B, D との差が 5 % より小さいと、吸音作用を効果的に発揮することが難しくなる。逆に 10 % を超えると、ランフラット用支持体 3 の周方向質量に大きな差違が生じて振動を起し易くなり、乗心地性に悪影響を与える。

#### 【0029】

本発明において、貫通孔 8 の不均一な分布は、上記のように最大となる領域 A, C と最小となる領域 B, D とを交互に配置する 2 周期の構成にするのが、騒音低減効果を最も高める上で好ましいが、それに限定されず、環状シェル 4 を周方向に沿って 2 ~ 7 等分した領域間で、貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域が最小となる領域よりも貫通孔 8 の開口合計面積が 5 ~ 10 % 大きくなるようにすることができる。8 等分以上にすると、貫通孔 8 の分布が均一に近づくため好ましくない。

#### 【0030】

貫通孔 8 の形状は、図示する楕円形に限定されず、円形や矩形、正方形などであってもよく、内側空洞部 2 A 1 と外側空洞部 2 A 2 とを連通可能な形状であればよい。貫通孔 8 の開口長さとしては、3 ~ 6 mm にするのがよい。なお、ここで言う開口長さとは、楕円形の場合にはその長径と短径、円形の場合には直径、矩形や正方形などの場合には中心を通る対角線の長さである。開口長さが 3 mm 未満であると、吸音作用を効果的に発揮することが難しく、逆に 6 mm を超えると環状シェル 4 の強度上好ましくない。

#### 【0031】

環状シェル 4 の外側面 4 a における全貫通孔 8 の開口総面積としては、環状シェル 4 の外側面 4 a の全面積に対して 0.3 ~ 6.0 % にするのがよい。開口総面積が 0.3 % より小さいと、吸音効果上好ましくない。逆に 6.0 % より大き

いと、環状シェル 4 の強度が低下し、ランフラット走行時に支障をきたす恐れがある。

#### 【0032】

本発明は、上記実施形態では、環状シェル 4 の支持面 6 が 2 個の凸曲面 6 a, 6 b を有する場合を例示したが、この凸曲面の数は 2 個に限定されるものでなく、1 個あるいは 3 個以上であってもよい。

#### 【0033】

なお、上述した貫通孔 8 を不均一に配置した環状シェル 4 において、上記等分した領域は、その等分する線分を周方向に沿って 0 ~ 360° ずらした際に、いずれか 1 つの領域で貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる位置で区切った領域として識別される。

#### 【0034】

##### 【実施例】

タイヤサイズを 205/55R16、リムサイズを 16×6 1/2JJ で共通にし、環状シェルを 4 等分した領域間で貫通孔の開口合計面積の最大と最小の差を表 1 のようにした図 2 の構成を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体 1 ~ 3（実施例 1 ~ 3）と比較のタイヤ／ホイール組立体 1, 2（比較例 1, 2）、及び貫通孔を設けていない従来のタイヤ／ホイール組立体（従来例）をそれぞれ作製した。

#### 【0035】

本発明のタイヤ／ホイール組立体 1 ~ 3 及び比較のタイヤ／ホイール組立体 1, 2 における全貫通孔の開口総面積は、環状シェルの外側面の面積に対して 0.5% で、共通である。

#### 【0036】

これら各試験タイヤ／ホイール組立体を空気圧を 200 kPa にして排気量 2.5 リットルの乗用車に取り付け、以下に示す測定方法によりロードノイズと乗心地性の評価試験を行ったところ、表 1 に示す結果を得た。

#### 【0037】

ロードノイズ

乾燥路テストコースにおいて、時速 5 0 km で直進走行した際の車内騒音を測定し、1 0 0 ～ 5 0 0 h z のパーシャルオーバーオール値を求め、その結果を従来のタイヤ／ホイール組立体を基準として比較評価した。この値が小さい程ロードノイズが低く、騒音性能が優れている。

### 【 0 0 3 8 】

#### 乗心地性

乾燥路テストコースにおいて、テストドライバーによりフィーリングテストを実施し、その結果を 5 段階で評価した。この値が大きい程乗心地性が優れている。

【0039】

【表1】

【表1】

	従来例	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 2
差 (%)	—	3	5	7	10	15
ロードノイズ	基準	-0.1dB	-0.9dB	-1.1dB	-1.2dB	-1.2dB
乗心地性	3	3	3	3	3	2.5

表1から、本発明は、乗心地性を維持しながらロードノイズを効果的に改善できることがわかる。

【0040】

## 【発明の効果】

上述したように本発明は、環状シェルにタイヤの内側空洞部と外側空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも開

口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたので、車両走行時における空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴を低減してロードノイズを改善することができる。

#### 【0041】

また、リム組み時にその貫通孔を介して供給されるエアにより空気入りタイヤをインフレートさせることができるため、ビード部をリムに容易に嵌合させることが可能になり、リム組み性を改善することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の側面図である。

##### 【図2】

図1の要部拡大断面図である。

##### 【図3】

ランフラット用支持体の要部を一部切り欠いて示す部分拡大斜視図である。

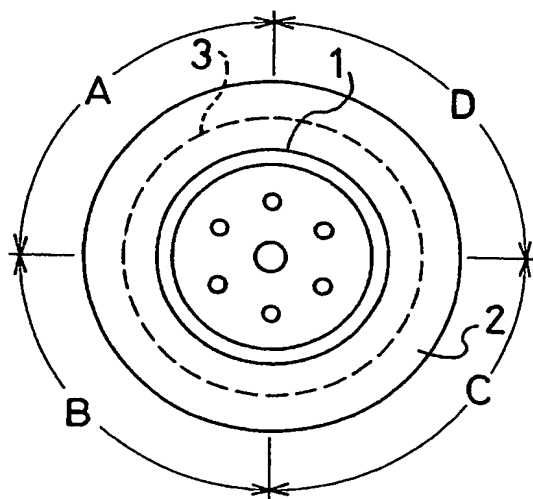
#### 【符号の説明】

- |     |            |            |       |
|-----|------------|------------|-------|
| 1   | ホイール       | 1A         | リム    |
| 2   | 空気入りタイヤ    | 2A         | 空洞部   |
| 2A1 | 内側空洞部      | 2A2        | 外側空洞部 |
| 3   | ランフラット用支持体 | 4          | 環状シェル |
| 4a  | 外側面        | 5          | 弾性リング |
| 6   | 支持面        | 7          | 脚部    |
| 8   | 貫通孔        | A, B, C, D | 領域    |

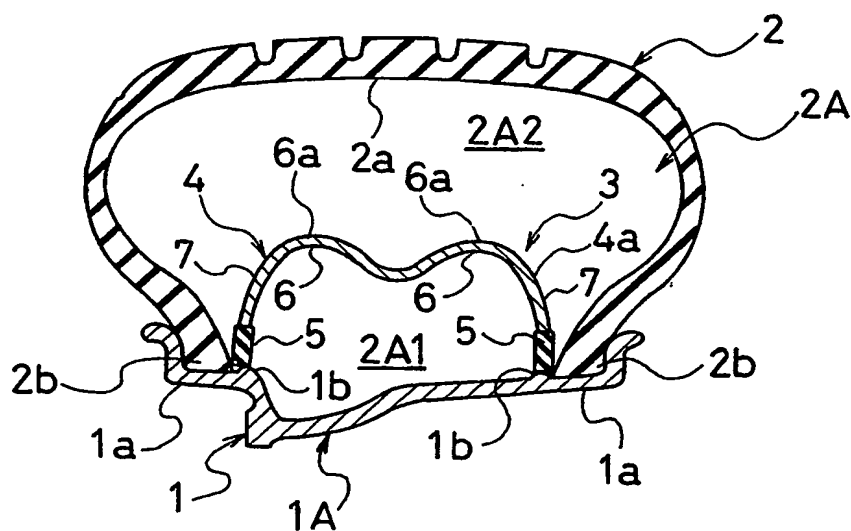
【書類名】

図面

【図 1】

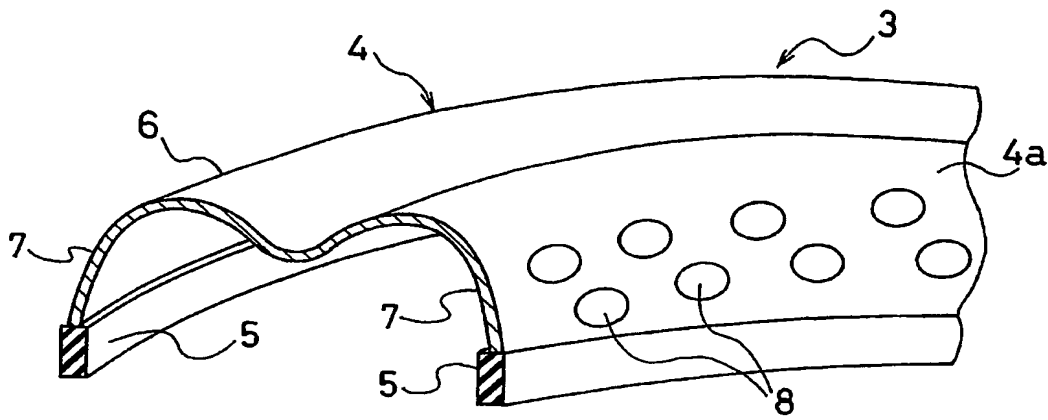


【図 2】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ランフラット用支持体を装着したタイヤ／ホイール組立体において、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能なタイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体を提供する。

【解決手段】 ランフラット用支持体 3 の環状シェル 4 に空気入りタイヤ 2 の内側空洞部 2 A 1 と外側空洞部 2 A 2 とを連通する複数の貫通孔 8 を形成し、その貫通孔 8 を環状シェル 4 を周方向に沿って等分した領域 A, B, C, D 間で、貫通孔 8 の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも開口合計面積が 5 ～ 10 % 大きくなるように不均一に分布させる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 4 3 9 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 1 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区新橋 5 丁目 3 6 番 1 1 号

氏 名

横浜ゴム株式会社